

501P0185W000

09/937574

PCT/JP 01/00923
09.02.01

日本特許庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

REC'D 23 FEB 2001
WIPO PCT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
with this Office.

出願年月日
Date of Application:

2000年 2月10日

JP01/923

出願番号
Application Number:

特願2000-038208

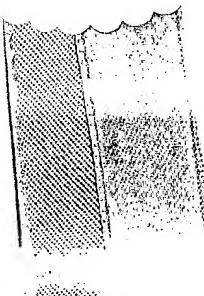
4

出願人
Applicant(s):

ソニー株式会社

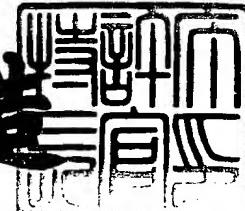
PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2000年12月22日



特許長官
Commissioner,
Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2000-3106533

BEST AVAILABLE COPY

【書類名】 特許願
 【整理番号】 0000057520
 【提出日】 平成12年 2月10日
 【あて先】 特許庁長官 近藤 隆彦 殿
 【国際特許分類】 G11B 7/24

【発明者】

【住所又は居所】 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社
内

【氏名】 佐古 曜一郎

【発明者】

【住所又は居所】 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社
内

【氏名】 島田 光浩

【発明者】

【住所又は居所】 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社
内

【氏名】 佐藤 弘一

【発明者】

【住所又は居所】 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社
内

【氏名】 猪口 達也

【特許出願人】

【識別番号】 000002185

【氏名又は名称】 ソニー株式会社

【代表者】 出井 伸之

【代理人】

【識別番号】 100082762

【弁理士】

【氏名又は名称】 杉浦 正知

【電話番号】 03-3980-0339

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 043812

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9708843

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 データ記録方法および装置、データ再生方法および装置、並びにデータ記録媒体

【特許請求の範囲】

【請求項1】 データが記録される第1の領域と、上記第1の領域に先行する第2の領域を有するデータ記録媒体に対してデータを記録するデータ記録方法であって、

上記第2の領域の位置を規定するアドレス情報を上記データ記録媒体の所定の領域に記録する際に、上記アドレス情報のエラーをそれ自体で検出できるようにしたことを特徴とするデータ記録方法。

【請求項2】 データが記録される第1の領域と、上記第1の領域に引き続く第3の領域を有するデータ記録媒体に対してデータを記録するデータ記録方法であって、

上記第3の領域の位置を規定するアドレス情報を上記データ記録媒体の所定の領域に記録する際に、上記アドレス情報のエラーをそれ自体で検出できるようにしたことを特徴とするデータ記録方法。

【請求項3】 データが記録される第1の領域と、上記第1の領域に先行する第2の領域と、上記第1の領域に引き続く第3の領域とを有するデータ記録媒体に対してデータを記録するデータ記録方法であって、

上記第2の領域の位置を規定する第1のアドレス情報と、上記第3の領域の位置を規定する第2のアドレス情報を上記データ記録媒体の所定の領域に記録する際に、上記第1および第2のアドレス情報のエラーをそれ自体で検出できるようにしたことを特徴とするデータ記録方法。

【請求項4】 データが記録されるデータ領域と、上記データ領域の前および／または後に他の領域を有するデータ記録媒体に対してデータを記録するデータ記録方法であって、

上記データ領域に記録される所定のデータの位置を規定するアドレス情報を上記他の領域に記録する際に、上記アドレス情報のエラーをそれ自体で検出できるようにしたことを特徴とするデータ記録方法。

【請求項5】 データが記録される第1の領域と、上記第1の領域に先行する第2の領域を有し、上記第2の領域の位置を規定するアドレス情報が所定の領域に予め記録されたデータ記録媒体に対してデータを記録するデータ記録方法であって、

上記アドレス情報を再生し、その際に上記アドレス情報に対するエラー検出をそれ自体によって行い、

上記エラー検出によってエラーがあると判断された場合には、上記第1の領域へのデータの記録を不可能とし、上記エラー検出によってエラー無しと判断された場合には、上記第1の領域へのデータの記録を可能とすることを特徴とするデータ記録方法。

【請求項6】 データが記録される第1の領域と、上記第1の領域に引き続く第3の領域を有し、上記第3の領域の位置を規定するアドレス情報が所定の領域に予め記録されたデータ記録媒体に対してデータを記録するデータ記録方法であって、

上記アドレス情報を再生し、その際に上記アドレス情報に対するエラー検出をそれ自体によって行い、

上記エラー検出によってエラーがあると判断された場合には、上記第1の領域へのデータの記録を不可能とし、上記エラー検出によってエラー無しと判断された場合には、上記第1の領域へのデータの記録を可能とすることを特徴とするデータ記録方法。

【請求項7】 データが記録される第1の領域と、上記第1の領域に先行する第2の領域と、上記第1の領域に引き続く第3の領域とを有し、上記第2および第3の領域の位置をそれぞれ規定する第1および第2のアドレス情報が所定の領域に予め記録されたデータ記録媒体に対してデータを記録するデータ記録方法であって、

上記第1および第2のアドレス情報を再生し、その際に上記第1および第2のアドレス情報に対するエラー検出をそれ自体によって行い、

上記エラー検出によってエラーがあると判断された場合には、上記第1の領域へのデータの記録を不可能とし、上記エラー検出によってエラー無しと判断され

た場合には、上記第1の領域へのデータの記録を可能とすることを特徴とするデータ記録方法。

【請求項8】 データが記録されるデータ領域と、上記データ領域の前および／または後に他の領域を有し、上記データ領域に記録される所定のデータの位置を規定するアドレス情報が上記他の領域に予め記録されたデータ記録媒体に対してデータを記録するデータ記録方法であって、

上記アドレス情報を再生し、その際に上記アドレス情報に対するエラー検出をそれ自身によって行い、

上記エラー検出によってエラーがあると判断された場合には、上記第1の領域へのデータの記録を不可能とし、上記エラー検出によってエラー無しと判断された場合には、上記第1の領域へのデータの記録を可能とすることを特徴とするデータ記録方法。

【請求項9】 請求項1、2、3、4、5、6、7または8において、
上記アドレス情報のエラー検出結果の情報をディスク判別として使用することを特徴とするデータ記録方法。

【請求項10】 請求項1、2、3、4、5、6、7または8において、
上記アドレス情報のエラー検出符号化のために、上記アドレス情報の下位の情報を選択することを特徴とするデータ記録方法。

【請求項11】 請求項1、2、3、4、5、6、7または8において、
上記アドレス情報のエラー検出符号に際して、上記アドレス情報の一部の値を無視することを特徴とするデータ記録方法。

【請求項12】 請求項1、2、3、4、5、6、7または8において、
上記アドレス情報のエラー検出符号化のために、記録装置側が有する定数を上記アドレス情報と共に使用することを特徴とするデータ記録方法。

【請求項13】 請求項1、2、3、4、5、6、7または8において、
上記アドレス情報のエラー検出符号化の方法として、2以上の方法を用意することを特徴とするデータ記録方法。

【請求項14】 請求項1、2、3、4、5、6、7または8において、
上記アドレス情報が時間情報であることを特徴とするデータ記録方法。

【請求項15】 請求項1、2、3、4、5、6、7または8において、上記アドレス情報がBCD表記されたことを特徴とするデータ記録方法。

【請求項16】 請求項1、2、3、4、5、6、7または8において、上記アドレス情報が2進表記されたことを特徴とするデータ記録方法。

【請求項17】 請求項1、2、3、4、5、6、7または8において、上記アドレス情報は、半径方向にウォブリングされたグループによって記録されるウォブリング情報として記録されることを特徴とするデータ記録方法。

【請求項18】 データが記録される第1の領域と、上記第1の領域に先行する第2の領域を有するデータ記録媒体に対してデータを記録するデータ記録装置であって、

上記第2の領域の位置を規定するアドレス情報を上記データ記録媒体の所定の領域に記録する際に、上記アドレス情報のエラーをそれ自体で検出できるようにしたことを特徴とするデータ記録装置。

【請求項19】 データが記録される第1の領域と、上記第1の領域に引き続く第3の領域を有するデータ記録媒体に対してデータを記録するデータ記録装置であって、

上記第3の領域の位置を規定するアドレス情報を上記データ記録媒体の所定の領域に記録する際に、上記アドレス情報のエラーをそれ自体で検出できるようにしたことを特徴とするデータ記録装置。

【請求項20】 データが記録される第1の領域と、上記第1の領域に先行する第2の領域と、上記第1の領域に引き続く第3の領域とを有するデータ記録媒体に対してデータを記録するデータ記録装置であって、

上記第2の領域の位置を規定する第1のアドレス情報と、上記第3の領域の位置を規定する第2のアドレス情報を上記データ記録媒体の所定の領域に記録する際に、上記第1および第2のアドレス情報のエラーをそれ自体で検出できるようにしたことを特徴とするデータ記録装置。

【請求項21】 データが記録されるデータ領域と、上記データ領域の前および／または後に他の領域を有するデータ記録媒体に対してデータを記録するデータ記録装置であって、

上記データ領域に記録される所定のデータの位置を規定するアドレス情報を上記他の領域に記録する際に、上記アドレス情報のエラーをそれ自体で検出できるようにしたことを特徴とするデータ記録装置。

【請求項22】 データが記録される第1の領域と、上記第1の領域に先行する第2の領域を有し、上記第2の領域の位置を規定するアドレス情報が所定の領域に予め記録されたデータ記録媒体に対してデータを記録するデータ記録装置であって、

上記アドレス情報を再生し、その際に上記アドレス情報に対するエラー検出をそれ自体によって行い、

上記エラー検出によってエラーがあると判断された場合には、上記第1の領域へのデータの記録を不可能とし、上記エラー検出によってエラー無しと判断された場合には、上記第1の領域へのデータの記録を可能とすることを特徴とするデータ記録装置。

【請求項23】 データが記録される第1の領域と、上記第1の領域に引き続く第3の領域を有し、上記第3の領域の位置を規定するアドレス情報が所定の領域に予め記録されたデータ記録媒体に対してデータを記録するデータ記録装置であって、

上記アドレス情報を再生し、その際に上記アドレス情報に対するエラー検出をそれ自体によって行い、

上記エラー検出によってエラーがあると判断された場合には、上記第1の領域へのデータの記録を不可能とし、上記エラー検出によってエラー無しと判断された場合には、上記第1の領域へのデータの記録を可能とすることを特徴とするデータ記録装置。

【請求項24】 データが記録される第1の領域と、上記第1の領域に先行する第2の領域と、上記第1の領域に引き続く第3の領域とを有し、上記第2および第3の領域の位置をそれぞれ規定する第1および第2のアドレス情報が所定の領域に予め記録されたデータ記録媒体に対してデータを記録するデータ記録装置であって、

上記第1および第2のアドレス情報を再生し、その際に上記第1および第2の

アドレス情報に対するエラー検出をそれ自体によって行い、

上記エラー検出によってエラーがあると判断された場合には、上記第1の領域へのデータの記録を不可能とし、上記エラー検出によってエラー無しと判断された場合には、上記第1の領域へのデータの記録を可能とすることを特徴とするデータ記録装置。

【請求項25】 データが記録されるデータ領域と、上記データ領域の前および／または後に他の領域を有し、上記データ領域に記録される所定のデータの位置を規定するアドレス情報が上記他の領域に予め記録されたデータ記録媒体に対してデータを記録するデータ記録装置であって、

上記アドレス情報を再生し、その際に上記アドレス情報に対するエラー検出をそれ自体によって行い、

上記エラー検出によってエラーがあると判断された場合には、上記第1の領域へのデータの記録を不可能とし、上記エラー検出によってエラー無しと判断された場合には、上記第1の領域へのデータの記録を可能とすることを特徴とするデータ記録装置。

【請求項26】 データが記録される第1の領域と、上記第1の領域に先行する第2の領域を有し、上記第2の領域の位置を規定するアドレス情報が所定の領域に記録されたデータ記録媒体からデータを再生するデータ再生方法であって

、
上記アドレス情報を再生し、その際に上記アドレス情報に対するエラー検出をそれ自体によって行い、

上記エラー検出によってエラーがあると判断された場合には、データの再生を不可能とし、上記エラー検出によってエラー無しと判断された場合には、データの再生を可能とすることを特徴とするデータ再生方法。

【請求項27】 データが記録される第1の領域と、上記第1の領域に引き続く第3の領域を有し、上記第3の領域の位置を規定するアドレス情報が所定の領域に記録されたデータ記録媒体からデータを再生するデータ再生方法であって

、
上記アドレス情報を再生し、その際に上記アドレス情報に対するエラー検出を

それ自身によって行い、

上記エラー検出によってエラーがあると判断された場合には、データの再生を不可能とし、上記エラー検出によってエラー無しと判断された場合には、データの再生を可能とすることを特徴とするデータ再生方法。

【請求項28】 データが記録される第1の領域と、上記第1の領域に先行する第2の領域と、上記第1の領域に引き続く第3の領域とを有し、上記第2および第3の領域の位置をそれぞれ規定する第1および第2のアドレス情報が所定の領域に記録されたデータ記録媒体からデータを再生するデータ再生方法であって、

上記第1および第2のアドレス情報を再生し、その際に上記第1および第2のアドレス情報に対するエラー検出をそれ自身によって行い、

上記エラー検出によってエラーがあると判断された場合には、データの再生を不可能とし、上記エラー検出によってエラー無しと判断された場合には、データの再生を可能とすることを特徴とするデータ再生方法。

【請求項29】 データが記録されるデータ領域と、上記データ領域の前および／または後に他の領域を有し、上記データ領域に記録される所定のデータの位置を規定するアドレス情報が上記他の領域に記録されたデータ記録媒体からデータを再生するデータ再生方法であって、

上記アドレス情報を再生し、その際に上記アドレス情報に対するエラー検出をそれ自身によって行い、

上記エラー検出によってエラーがあると判断された場合には、データの再生を不可能とし、上記エラー検出によってエラー無しと判断された場合には、データの再生を可能とすることを特徴とするデータ再生方法。

【請求項30】 データが記録される第1の領域と、上記第1の領域に先行する第2の領域を有し、上記第2の領域の位置を規定するアドレス情報が所定の領域に記録されたデータ記録媒体からデータを再生するデータ再生装置であって、

上記アドレス情報を再生し、その際に上記アドレス情報に対するエラー検出をそれ自身によって行い、

上記エラー検出によってエラーがあると判断された場合には、データの再生を不可能とし、上記エラー検出によってエラー無しと判断された場合には、データの再生を可能とすることを特徴とするデータ再生装置。

【請求項3-1】 データが記録される第1の領域と、上記第1の領域に引き続く第3の領域を有し、上記第3の領域の位置を規定するアドレス情報が所定の領域に記録されたデータ記録媒体からデータを再生するデータ再生装置であって

上記アドレス情報を再生し、その際に上記アドレス情報に対するエラー検出をそれ自体によって行い、

上記エラー検出によってエラーがあると判断された場合には、データの再生を不可能とし、上記エラー検出によってエラー無しと判断された場合には、データの再生を可能とすることを特徴とするデータ再生装置。

【請求項3-2】 データが記録される第1の領域と、上記第1の領域に先行する第2の領域と、上記第1の領域に引き続く第3の領域とを有し、上記第2および第3の領域の位置をそれぞれ規定する第1および第2のアドレス情報が所定の領域に記録されたデータ記録媒体からデータを再生するデータ再生装置であって、

上記第1および第2のアドレス情報を再生し、その際に上記第1および第2のアドレス情報に対するエラー検出をそれ自体によって行い、

上記エラー検出によってエラーがあると判断された場合には、データの再生を不可能とし、上記エラー検出によってエラー無しと判断された場合には、データの再生を可能とすることを特徴とするデータ再生装置。

【請求項3-3】 データが記録されるデータ領域と、上記データ領域の前および／または後に他の領域を有し、上記データ領域に記録される所定のデータの位置を規定するアドレス情報が上記他の領域に記録されたデータ記録媒体からデータを再生するデータ再生装置であって、

上記アドレス情報を再生し、その際に上記アドレス情報に対するエラー検出をそれ自体によって行い、

上記エラー検出によってエラーがあると判断された場合には、データの再生を

不可能とし、上記エラー検出によってエラー無しと判断された場合には、データの再生を可能とすることを特徴とするデータ再生装置。

【請求項34】 データが記録される第1の領域と、上記第1の領域に先行する第2の領域を有し、上記第2の領域の位置を規定するアドレス情報が上記データ記録媒体の所定の領域に記録されると共に、上記アドレス情報のエラーをそれ自体で検出可能とされたことを特徴とするデータ記録媒体。

【請求項35】 データが記録される第1の領域と、上記第1の領域に引き続く第3の領域を有し、上記第3の領域の位置を規定するアドレス情報が上記データ記録媒体の所定の領域に記録されると共に、上記アドレス情報のエラーをそれ自体で検出可能とされたことを特徴とするデータ記録媒体。

【請求項36】 データが記録される第1の領域と、上記第1の領域に先行する第2の領域と、上記第1の領域に引き続く第3の領域を有し、上記第2および第3の領域の位置をそれぞれ規定する第1および第2のアドレス情報が上記データ記録媒体の所定の領域に記録されると共に、上記第1および第2のアドレス情報のエラーをそれ自体で検出可能とされたことを特徴とするデータ記録媒体。

【請求項37】 データが記録されるデータ領域と、上記データ領域の前および／または後に他の領域を有し、上記データ領域に記録される所定のデータの位置を規定するアドレス情報が上記他の領域に記録されると共に、上記アドレス情報のエラーをそれ自体で検出可能とされたことを特徴とするデータ記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、リードインエリア等の位置を規定するアドレス情報を記録するデータ記録媒体に適用されるデータ記録方法および装置、データ再生方法および装置、並びにデータ記録媒体に関する。

【0002】

【従来の技術】

近年、大容量の記録媒体として光ディスクの開発が進められてきている。例えば音楽情報が記録されたCD(Compact Disc)、コンピュータ用のデータが記録さ

れるCD-ROM、映像情報を取り扱うDVD(Digital Versatile Disc または Digital Video Disc)等が知られている。ここに挙げたディスクは、読み出し専用のディスクである。最近では、CD-R(CD-Recordable)、CD-RW(CD-Recordable)等のように、データの追記や、書き換えが可能な光ディスクが実用化されつつある。

【0003】

上述したディスク状記録媒体例えばCD、CD-ROM、CD-R、CD-RWでは、ディスク上のデータが記録されたプログラムエリアより内周側にリードインエリアと称されるデータ管理用のエリアを有し、また、プログラムエリアの外周側にリードアウトエリアと称されるエリアを有し、これらのエリアに対してディスクの位置情報として時間情報のアドレスが付与されている。

【0004】

例えばCD-RまたはCD-RWでは、アドレス情報を連続的にプリフォーマットするために、レーザビームの案内溝(グループと称する)をウォブルさせ、ウォブル情報として位置情報あるいは時間情報を連続的に記録している。CD-R/CD-RWでは、ウォブル情報によって得られるアドレス情報を参照してデータをディスクに書き込む。CD-R/CD-RWにおいては、このウォブルデータは、実際には、22.05kHzの搬送波で周波数変調された信号が入っており、この信号を復調することによって、アドレス情報を得るようにしている。このアドレス情報は、ATIP(Absolute Time In Pre-groove)と称され、時間情報によってディスク上の絶対アドレスを示すものである。

【0005】

絶対アドレスは、分、秒、フレームといった時間情報から構成される形式(MSF形式)である。また、分、秒、フレームのそれぞれの10進数を2進化10進数(BCD:Binary Coded Decimal)により表現している。1秒が75フレームであり、00分00秒00フレームから99分59秒74フレームまでのアドレスを表現可能としている。BCDは、10進数の1桁を2進数の4ビットでそれぞれ表す方法であり、ATIPの場合では、24ビットが必要とされる。

【0006】

また、CD-RまたはCD-RWでは、リードインエリアに記録されるATIPによって、時間情報以外の制御信号を記録している。制御信号の中には、リードインエリアの開始アドレス（リードインスタートタイムと称する）とリードアウトエリアの最大可能な開始アドレス（リードアウトスタートタイムと称する）とが含まれる。これらのリードインスタートタイムおよびリードアウトスタートタイムは、CD-R／CD-RWをドライブに装填した時に、ドライブによって最初に読み取られる情報であり、装填されたCD-R／CD-RWを使用する上で重要な情報である。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

ATIPのフレーム毎のエラー検出符号（CIRC）によって、リードインスタートタイム、リードアウトスタートタイム等のアドレス情報のエラーは、検出可能とされているが、エラー検出の見逃しを避けることができない。アドレス情報の信頼性を向上させるために、より高性能のエラー検出／訂正符号化を行うことが考えられるが、そのために新たにパリティ等の冗長コードが増加し、冗長度が低下する。また、既にCD-R等のように、規格が定まっている場合には、エラー検出／訂正符号を変更することは難しい。さらに、アプリケーションによつては、規格を満たしているCD-R等の媒体であっても、なるべく偏芯量等が少ない媒体を使用することが要請される場合が考えられる。しかしながら、規格を満たしている場合には、そのようなディスクを識別する必要性はないものとされ、ディスク判別の手法がなかった。

【0008】

したがって、この発明の目的は、リードインスタートタイムまたはリードアウトスタートタイムのようなエリアの位置を規定するアドレス情報自体によって、そのアドレス情報のエラーを検出することが可能で、さらに、アドレス情報を利用してディスク判別を可能とするデータ記録方法および装置、データ再生方法および装置、並びにデータ記録媒体を提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】

上述した課題を達成するために、請求項1の発明は、データが記録される第1の領域と、第1の領域に先行する第2の領域を有するデータ記録媒体に対してデータを記録するデータ記録方法であって、

第2の領域の位置を規定するアドレス情報をデータ記録媒体の所定の領域に記録する際に、アドレス情報のエラーをそれ自体で検出できるようにしたことを特徴とするデータ記録方法である。また、請求項18の発明は、請求項1のようにデータを記録するデータ記録装置である。

【0010】

請求項2の発明は、データが記録される第1の領域と、第1の領域に引き続く第3の領域を有するデータ記録媒体に対してデータを記録するデータ記録方法であって、

第3の領域の位置を規定するアドレス情報をデータ記録媒体の所定の領域に記録する際に、アドレス情報のエラーをそれ自体で検出できるようにしたことを特徴とするデータ記録方法である。また、請求項19の発明は、請求項2のようにデータを記録するデータ記録装置である。

【0011】

請求項3の発明は、データが記録される第1の領域と、第1の領域に先行する第2の領域と、第1の領域に引き続く第3の領域とを有するデータ記録媒体に対してデータを記録するデータ記録方法であって、

第2の領域の位置を規定する第1のアドレス情報と、第3の領域の位置を規定する第2のアドレス情報をデータ記録媒体の所定の領域に記録する際に、第1および第2のアドレス情報のエラーをそれ自体で検出できるようにしたことを特徴とするデータ記録方法である。また、請求項20の発明は、請求項3のようにデータを記録するデータ記録装置である。

【0012】

請求項4の発明は、データが記録されるデータ領域と、データ領域の前および／または後に他の領域を有するデータ記録媒体に対してデータを記録するデータ

記録方法であって、

データ領域に記録される所定のデータの位置を規定するアドレス情報を他の領域に記録する際に、アドレス情報のエラーをそれ自体で検出できるようにしたことを特徴とするデータ記録方法である。また、請求項21の発明は、請求項4のようにデータを記録するデータ記録装置である。

【0013】

請求項5の発明は、データが記録される第1の領域と、第1の領域に先行する第2の領域を有し、第2の領域の位置を規定するアドレス情報が所定の領域に予め記録されたデータ記録媒体に対してデータを記録するデータ記録方法であって

アドレス情報を再生し、その際にアドレス情報に対するエラー検出をそれ自体によって行い、

エラー検出によってエラーがあると判断された場合には、第1の領域へのデータの記録を不可能とし、エラー検出によってエラー無しと判断された場合には、第1の領域へのデータの記録を可能とすることを特徴とするデータ記録方法。また、請求項22の発明は、請求項5のようにデータを記録するデータ記録装置である。

【0014】

請求項6の発明は、データが記録される第1の領域と、第1の領域に引き続く第3の領域を有し、第3の領域の位置を規定するアドレス情報が所定の領域に予め記録されたデータ記録媒体に対してデータを記録するデータ記録方法であって

アドレス情報を再生し、その際にアドレス情報に対するエラー検出をそれ自体によって行い、

エラー検出によってエラーがあると判断された場合には、第1の領域へのデータの記録を不可能とし、エラー検出によってエラー無しと判断された場合には、第1の領域へのデータの記録を可能とすることを特徴とするデータ記録方法である。また、請求項23の発明は、請求項6のようにデータを記録するデータ記録装置である。

【0015】

請求項7の発明は、データが記録される第1の領域と、第1の領域に先行する第2の領域と、第1の領域に引き続く第3の領域とを有し、第2および第3の領域の位置をそれぞれ規定する第1および第2のアドレス情報が所定の領域に予め記録されたデータ記録媒体に対してデータを記録するデータ記録方法であって、

第1および第2のアドレス情報を再生し、その際に第1および第2のアドレス情報に対するエラー検出をそれ自体によって行い、

エラー検出によってエラーがあると判断された場合には、第1の領域へのデータの記録を不可能とし、エラー検出によってエラー無しと判断された場合には、第1の領域へのデータの記録を可能とすることを特徴とするデータ記録方法である。また、請求項24の発明は、請求項7のようにデータを記録するデータ記録装置である。

【0016】

請求項8の発明は、データが記録されるデータ領域と、データ領域の前および／または後に他の領域を有し、データ領域に記録される所定のデータの位置を規定するアドレス情報が他の領域に予め記録されたデータ記録媒体に対してデータを記録するデータ記録方法であって、

アドレス情報を再生し、その際にアドレス情報に対するエラー検出をそれ自体によって行い、

エラー検出によってエラーがあると判断された場合には、第1の領域へのデータの記録を不可能とし、エラー検出によってエラー無しと判断された場合には、第1の領域へのデータの記録を可能とすることを特徴とするデータ記録方法である。また、請求項25の発明は、請求項8のようにデータを記録するデータ記録装置である。

【0017】

請求項26の発明は、データが記録される第1の領域と、第1の領域に先行する第2の領域を有し、第2の領域の位置を規定するアドレス情報が所定の領域に記録されたデータ記録媒体からデータを再生するデータ再生方法であって、

アドレス情報を再生し、その際にアドレス情報に対するエラー検出をそれ自体

によって行い、

エラー検出によってエラーがあると判断された場合には、データの再生を不可能とし、エラー検出によってエラー無しと判断された場合には、データの再生を可能とすることを特徴とするデータ再生方法である。請求項30の発明は、請求項26のようにデータを再生するデータ再生装置である。

【0018】

請求項27の発明は、データが記録される第1の領域と、第1の領域に引き続く第3の領域を有し、第3の領域の位置を規定するアドレス情報が所定の領域に記録されたデータ記録媒体からデータを再生するデータ再生方法であって、

アドレス情報を再生し、その際にアドレス情報に対するエラー検出をそれ自体によって行い、

エラー検出によってエラーがあると判断された場合には、データの再生を不可能とし、エラー検出によってエラー無しと判断された場合には、データの再生を可能とすることを特徴とするデータ再生方法である。請求項31の発明は、請求項27のようにデータを再生するデータ再生装置である。

【0019】

請求項28の発明は、データが記録される第1の領域と、第1の領域に先行する第2の領域と、第1の領域に引き続く第3の領域とを有し、第2および第3の領域の位置をそれぞれ規定する第1および第2のアドレス情報が所定の領域に記録されたデータ記録媒体からデータを再生するデータ再生方法であって、

第1および第2のアドレス情報を再生し、その際に第1および第2のアドレス情報に対するエラー検出をそれ自体によって行い、

エラー検出によってエラーがあると判断された場合には、データの再生を不可能とし、エラー検出によってエラー無しと判断された場合には、データの再生を可能とすることを特徴とするデータ再生方法である。請求項32の発明は、請求項28のようにデータを再生するデータ再生装置である。

【0020】

請求項29の発明は、データが記録されるデータ領域と、データ領域の前および／または後に他の領域を有し、データ領域に記録される所定のデータの位置を

規定するアドレス情報が他の領域に記録されたデータ記録媒体からデータを再生するデータ再生方法であって、

アドレス情報を再生し、その際にアドレス情報に対するエラー検出をそれ自体によって行い、

エラー検出によってエラーがあると判断された場合には、データの再生を不可能とし、エラー検出によってエラー無しと判断された場合には、データの再生を可能とすることを特徴とするデータ再生方法である。請求項33の発明は、請求項29のようにデータを再生するデータ再生装置である。

【0021】

請求項34の発明は、データが記録される第1の領域と、第1の領域に先行する第2の領域を有し、第2の領域の位置を規定するアドレス情報がデータ記録媒体の所定の領域に記録されると共に、アドレス情報のエラーをそれ自体で検出可能とされたことを特徴とするデータ記録媒体である。

【0022】

請求項35の発明は、データが記録される第1の領域と、第1の領域に引き続く第3の領域を有し、第3の領域の位置を規定するアドレス情報がデータ記録媒体の所定の領域に記録されると共に、アドレス情報のエラーをそれ自体で検出可能とされたことを特徴とするデータ記録媒体である。

【0023】

請求項36の発明は、データが記録される第1の領域と、第1の領域に先行する第2の領域と、第1の領域に引き続く第3の領域を有し、第2および第3の領域の位置をそれぞれ規定する第1および第2のアドレス情報がデータ記録媒体の所定の領域に記録されると共に、第1および第2のアドレス情報のエラーをそれ自体で検出可能とされたことを特徴とするデータ記録媒体である。

【0024】

請求項37の発明は、データが記録されるデータ領域と、データ領域の前および／または後に他の領域を有し、データ領域に記録される所定のデータの位置を規定するアドレス情報が他の領域に記録されると共に、アドレス情報のエラーをそれ自体で検出可能とされたことを特徴とするデータ記録媒体である。

【0025】

この発明では、リードインスタートタイム等のアドレス情報のエラーをそれ自身によって検出可能なように符号化するので、アドレス情報の信頼性を高くすることができ、データの記録／再生を安定とできる。また、新たにパリティを必要としないので、既に信号フォーマット等の規格が定まっている記録媒体に対しても適用が容易となる。さらに、エラー検出結果を媒体の識別に利用することによって、記録／再生装置が適切な媒体のみを使用することが可能となる。

【0026】

【発明の実施の形態】

以下、この発明の一実施形態について説明する。この一実施形態は、CD-Rに対してこの発明を適用した例である。図1を参照して、CD-Rのドライブの一例について説明する。図1において、1が光ディスク例えばCD-Rを示す。光ディスク1は、スピンドルモータ2によって、回転駆動される。光ディスク1にデータを記録し、また、データを光ディスク1から再生するために、光ピックアップ3が設けられている。光ピックアップ3が送りモータ4によってディスク径方向に送られる。

【0027】

この一実施形態の光ディスク1は、図2に示すように、中心にセンターホールとその周囲のクランピングエリアが設けられ、内周側から外周側へ向かって順に、PCA(Power Caribration Area)、PMA(Program Memory Area)、リードインエリアLI、プログラムエリアPM、リードアウトエリアLOが形成される。PCAは、記録時のレーザパワーの調整のためのエリアである。PMAは、追記の時に必要なアドレス情報を一時保管するためのエリアである。光ディスク1の直径は、CDと同一の120mmである。但し、CDシングルと同様に、光ディスク1が直径80mmを有するようにしても良い。

【0028】

図3は、光ディスク(CD-R)1の構成を示す。レーザ光が照射される側を下側とすると、上から順に、保護膜21、金色の反射膜22、色素23および予めグループ25が形成された基板(ポリカーボネート)24とが積層された構成

を有する。色素23としては、シアニン系色素、フタロシアニン系色素等が使用される。グループ25は、半径方向にウォーリングされることによって、アドレス（位置情報）が記録されている。グループ25内にレーザのエネルギーを集中させると、加熱溶解された色素の一部と熱により軟化した基板との界面に変形部（ピット）が形成されることによって、データが記録される。また、レーザ光の戻り光の光量差を検出することによって、データを再生することができる。光ディスク1は、CD-Rドライブに限らず、CDプレーヤ、CD-ROMドライブによって再生可能である。

【0029】

図4および図5に示すように、グループ25は、エリアPCAからリードアウトエリアLOまでの範囲をカバーするように、ディスク全面にわたって内周から外周へスパイラル状に連続して形成され、また、ディスクの回転制御用と記録時の基準信号とするためにウォーリングしている。データは、グループ25内、またはグループおよびランドに記録される。さらに、グループ25のウォーリング情報としてアドレスを連続的に記録している。ウォーリング情報によって得られるアドレスを参照して所望の書き込み位置に光ピックアップを位置させ、データを光ディスク1に書き込むようしている。

【0030】

図1に戻ると、外部のホストコンピュータ10からのデータがインターフェイス9（例えばSCMS(Serial Copy Management System)）を介してドライブに供給される。インターフェイス9には、エンコーダ/デコーダブロック5が接続され、エンコーダ/デコーダブロック5には、バッファメモリ6が接続されている。バッファメモリ6は、ライトデータまたはリードデータを保持する。

【0031】

ライトデータがインターフェイス9を介してエンコーダ/デコーダブロック5に供給される。エンコーダ/デコーダブロック5では、記録時には、CD-ROMフォーマットのデータを生成し、次にCDのフォーマットに従ってデータをエンコードする。再生時には、デコード処理を行い、デジタルデータをインターフェイス9を介してホストコンピュータ10に出力する。アドレスは、ATIP

以外にエンコーダ／デコーダブロック5において、サブコードとして付加され、また、CD-ROMデータ中のヘッダに対しても付加される。これらのアドレスは、ATIPと同様のアドレスを表すものである。

【0032】

エンコーダ／デコーダブロック5からの記録データが記録補償器（記録イコライザ）7を介してレーザドライバ8に供給される。記録補償器7は、記録されたピットがCDと同一のピットとなるように、記録データに非線形処理を施すものである。記録補償器7の補正量は、記録層の特性、記録レーザビームの形状等によって調整される。ATIPには、そのブランクディスクのメディアの最適パワーが制御信号として記録されている。さらに、ブランクディスクの実際の最適な書き込みパワーを得るために、PCAのエリアを使用して試し書きがなされ、それによって最適なパワーを得るようにしている。最適なパワーを設定した後に、データの書き込みがなされる。

【0033】

レーザドライバ8では、光ディスク1に対して記録データを記録するための所定のレベルを有するドライブ波形が生成される。レーザドライバ8の出力が光ピックアップ3に対して供給され、データが記録される。レーザドライバ8は、RF信号処理ブロック11内のAPC(Automatic Power Control)によって、上述したように、レーザパワーが適切なものに制御される。また、光ディスク1からの戻り光により発生した信号がRF信号処理ブロック11に供給され、プッシュプル信号として得られるウォブル信号がRF信号処理ブロック11からATIP復調器12に供給される。

【0034】

また、RF信号処理ブロック11では、マトリックスアンプがフォトディテクタの検出信号を演算することによって、トラッキングエラー信号TE、フォーカスエラー信号FEを生成する。トラッキングエラー信号、フォーカスエラー信号がサーボブロック14に供給される。

【0035】

ATIP復調器12では、ウォブル信号をキャリア周波数(22.05kHz)

付近のみを通過させるバンドパスフィルタを介してFM復調器に供給し、バイフェーズ信号を得る。さらに、バイフェーズ信号から取り出したクロックをスピンドルモータ2の制御に用いると共に、そのクロックでバイフェーズ信号中のアドレスデータおよび制御信号を抜き取る。ATIP復調器12からのアドレスおよび制御信号が制御用マイコン（マイクロコンピュータ）13に供給される。

【0036】

制御用マイコン13がアドレスを使用してシーク動作を制御し、また、制御信号を使用してレーザパワーの制御等を行う。制御用マイコン13は、インターフェイス9、エンコーダ／デコーダブロック5、RF信号処理ブロック11、サーボブロック14等、ドライブの全体を制御する。

【0037】

ATIP復調器12の出力は、制御用マイコン13に供給されると共に、エラーチェック回路15に供給される。エラーチェック回路15は、後述するよう、制御信号中のリードインスタートタイムおよび／またはリードアウトスタートタイム自身を使用してこれらのエラーの有無を検出し、エラー検出結果を制御用マイコン13に出力するものである。

【0038】

一実施形態では、光ディスク1がCD-Rであるので、記録方法としては、ディスクアットワンス、トラックアットワンス、パケットアットワンス、マルチセッションが可能とされている。ディスクアットワンスは、記録を開始すると、終わるまで止めることができず、リードインエリア、プログラムエリア、リードアウトエリアの順に記録する方法である。トラックアットワンスは、最初にプログラムを記録し、次にリードアウトエリアを記録し、最後にリードアウトエリアを記録する方法である。この場合には、PMAのエリアに対してATIPから読み取った各トラックナンバーとその開始時間および終了時間が記録され、全てのトラックが記録された後にリードアウトエリアが記録され、さらに、PMAから読み取った情報に基づいてTOC情報を作成し、TOC情報をリードインエリアに記録する方法である。パケットアットワンスは、トラックよりも短いデータの単位で追記を繰り返す記録方法である。マルチセッションは、プログラムエリア

毎にリードインエリアおよびリードアウトエリアを持つように記録する方法である。

【0039】

さらに、光ディスク1を再生することで得られるR F信号がエンコーダ／デコーダブロック5に供給され、エンコーダ／デコーダブロック5では、E FMの復調、エラー訂正符号の復号（すなわち、エラー訂正）等のCDフォーマットのデコードを行い、次に、CD-ROMフォーマットのデコードを行う。エンコーダ／デコーダブロック5では、再生データがバッファメモリ6に格納される。ホストコンピュータ10からのリードコマンドが受け付けられると、リードデータがインターフェイス9を介してホストコンピュータ10に対して転送される。

【0040】

R F信号処理ブロック11からのフレーム同期信号、トラッキングエラー信号およびフォーカスエラー信号と、ATIP復調器12からのクロックがサーボブロック14に供給される。サーボブロック14は、光ピックアップ3に対するトラッキングサーボおよびフォーカスサーボと、スピンドルモータ2に対するスピンドルサーボと、送りモータ4に対するスレッドサーボを行う。

【0041】

上述したように、光ディスク1においては、グループのウォブリングは、22.05 kHzをキャリアとした±1 kHzのFM(FSK)で行われており、このFMを復調すると、クロックが6.3 kHzのバイフェーズ信号が得られる。さらに、バイフェーズ信号を復調することによって、3150ビット／秒のデータが得られる。1秒が75フレームであるので、ATIPデータの1フレームが42ビットにより構成される。

【0042】

図6は、光ディスク1におけるATIPの1フレームのデータ構成を示す。先頭の4ビットが同期信号、次の24ビットがアドレス表記部分、最後の14ビットがCRC(cyclic redundancy code)である。同期信号は、バイフェーズマークでは、現れないパターンのものとされている。24ビットの各8ビットによって、アドレス(時間情報)の分、秒、フレームの10進数がBCDで表現され、最

大で99分59秒74フレームまでのアドレスを表現することができる。このアドレスは、1フレームのデータ量を2Kバイトとすると、約900Mバイトのデータに相当する。

【0043】

また、光ディスク1(CD-R)のフォーマットでは、実際には、使用しない(すなわち、常に"0")である、M、S、Fのそれぞれの上位側の4ビットの上位ビットの組み合わせによって、アドレス以外の情報(エキストラ情報と称する)を表すようにしている。M(分)の最上位ビットに関しては、99分まで対応すると、"1"になることがある。しかしながら、実際には、80分未満のディスクしか存在しないので、このビットが"1"になることはなかった。エキストラ情報は、リードインエリアLIに記録される。プログラムエリアPAおよびリードアウトエリアLOでは、アドレスのみが記録される。

【0044】

図7は、MSFのそれぞれの最上位ビットをM1, S1, F1と表記したときに、この3ビットの組み合わせにより表される情報の内容を示す。すなわち、(M1, S1, F1 = 000)は、プログラムエリアおよびリードアウトエリアのアドレスを表す。この最上位ビットM1, S1, F1とプログラムエリアおよびリードアウトエリアのアドレス(M, S, F)とが組み合わされる。(M1, S1, F1 = 100)は、PCA、PMAおよびリードインエリアのアドレスを表す。(M1, S1, F1 = 101)は、スペシャル情報1(基準速度での記録パワー、アプリケーションコード、ディスクタイプID)を表す。(M1, S1, F1 = 110)は、スペシャル情報2(リードインスタートタイム)を表す。(M1, S1, F1 = 111)は、スペシャル情報3(リードアウトスタートタイム)を表す。さらに、付加情報1、付加情報2、付加情報3も規定されている。現行のフォーマットでは、付加情報については、未定義とされている。スペシャル情報は、M1 ="1"であるのに対して、付加情報は、M1 ="0"である。これらのスペシャル情報と付加情報がエキストラ情報である。

【0045】

また、光ディスク1(CD-R)では、リードインエリア内の連続するフレー

ムのシーケンスが図8に示すものと規定されている。図8から分かるように、30フレームを周期としてシーケンスが規定されている。10フレームごとのフレーム番号のN, N+10, N+20にスペシャル情報1, スペシャル情報2, スペシャル情報3が現れ、それ以外に通常のアドレスが挿入されている。

【0046】

ここで、分、秒、フレームといった時間情報で表されるアドレスについて具体的に説明すると、プログラムエリアPAとリードアウトエリアLOの時間情報は、それぞれ00分00秒00フレームから開始し、インクリメントするものである。また、リードインエリアでは、90分以上の時間情報が記録され、99分59秒74フレームの次がプログラムエリアの開始する00分00秒00フレームとなるようにされている。

【0047】

CD-Rについての規格は、オレンジブックと称される規格書で規定されている。この規格を満たす範囲内において、リードインエリアの開始位置は、ある程度のマージンが存在する。図9は、このマージンを示すものである。ディスク再生時間が64分（線速度1.4m/sec一定）のフォーマットでは、(M, S, F)で表すと、リードインエリアは、最小で(02, 07, 48)、最大で(02, 14, 06)の長さをとることができる。したがって、リードインスタートタイムは、規格を満たしつつ(97, 45, 69)～(97, 52, 27)の幅内の値を選ぶことができる。

【0048】

また、ディスク再生時間が74分（線速度1.2m/sec一定）のフォーマットでは、(M, S, F)で表すと、リードインエリアは、最小で(02, 28, 68)、最大で(02, 36, 32)の長さをとることができる。したがって、リードインスタートタイムは、規格を満たしつつ(97, 23, 43)～(97, 31, 07)の幅内の値を選ぶことができる。

【0049】

この発明の一実施形態では、リードインスタートタイムのマージンを利用してリードインスタートタイムのエラーをそれ自身で検出可能なように符号化し、エ

ラーチェック回路15(図1参照)によって、リードインスタートタイムのエラーの有無を検出するものである。その一例は、CRC(Cyclic Redundancy Check Code)によるエラー検出符号化である。例えば生成多項式を $g(x) = x^4 + x + 1$ とし、リードインスタートタイムの時間情報を $T(x) = [M, S, F]$ (24ビットで、23次のxの多項式)と表すと、 $T(x)$ を $g(x)$ で割り切れるように、すなわち、剰余が0となるように、フレームFの下位4ビットを選ぶ。

【0050】

このようにエラー検出可能な符号化を行うと、エラーチェック回路15では、読み取ったリードインスタートタイムを生成多項式 $g(x)$ で割り、剰余が0となるかどうかを見ることによって、エラーの有無を検出することができる。上述した $g(x)$ の例では、剰余が0となるような値としては、0～F(16進表記)がありうる。しかしながら、BCD表記では、A～Fの値を表現できず、フレームFの下位4ビットの選定が制約を受ける問題がある。この問題を回避するには、A～Fの値が現れた時には、その値に対して「6」を排他的論理和の論理で加算する規則を予め定めておく。それによって、A～Fの値を0～5の値に変換することができる。

【0051】

他の方法としては、生成多項式として、 $g(x) = x^3 + x + 1$ を使用して、リードインスタートタイムを $g(x)$ で割った時に剰余が0となるように、フレームFの下位3ビットを選定すればよい。それによって、0～7の内の値を選定することができる。

【0052】

エラー検出可能な符号化の第2の例は、リードインスタートタイムのMSFの各桁を(modulo 75)で加算した時に、加算結果が0となるように、フレームFの桁(8ビット)を選定する方法である。(modulo 75)を使用するのは、フレームの桁が(00～74)の値をとるためにある。具体的に、リードインスタートタイムが97分24秒○フレームの場合を考える。○は、未定の値を表すための記号である。この例では、次の式が立てられる。

【0053】

$$9 + 7 + 2 + 4 + O = 0 \pmod{75}$$

上式を満足する値は、($O = 53$)である。したがって、フレームの桁は、(53フレーム)となる。読み取られたリードインスタートタイムをエラーチェック回路15において、上式の($\text{modulo } 75$)の加算を行うことによって、加算結果が0かどうかを見ることで、リードインスタートタイムのエラーをチェックすることができる。

【0054】

エラー検出可能な符号化の第3の例は、リードインスタートタイムのMSFの各桁を($\text{modulo } 10$)で加算した時に、加算結果が0となるように、フレームFの下位の4ビットを選定する方法である。具体的に、リードインスタートタイムが97分24秒10フレームの場合を考える。この例では、次の式を使用して、下位の4ビットの値が決定される。

【0055】

$$9 + 7 + 2 + 4 + 1 + O = 0 \pmod{10}$$

上式を満足する値は、($O = 7$)である。したがって、フレームの桁は、(17フレーム)となる。読み取られたリードインスタートタイムをエラーチェック回路15において、上式の($\text{modulo } 10$)の加算を行うことによって、加算結果が0かどうかを見ることで、リードインスタートタイムのエラーをチェックすることができる。

【0056】

($\text{modulo } 10$)を使用するので、フレームの桁の下位4ビットの値として0~9の内の何れかを選択することができる。このことは、CD-RのOSJ(Orange book Study of Japan)のディスク製造者の識別に関するコード割り当て規定との親和性が良い。図10は、OSJによる製造者(A, B, C, D, E, F, . . . , G, H, . . . , I)のリードインスタートタイムのコードの割り当ての一例を示している。図10における1stコードは、ディスク再生時間が74分のフォーマットに適用され、2ndコードは、ディスク再生時間が64分のフォーマットに適用される。製造者の識別結果は、例えば記録時のレーザパワー等の制御に

使用される。

【0057】

図10中の例えば製造者Eに対しては、1stコードとしての割り当ては、(9分24秒10フレーム～9分24秒19フレーム)である。このように、フレームの下位の4ビットとして(0～9)の値が各製造業者に対して割り当てられている。したがって、(modulo 10)の加算によるエラー検出符号化は、(0～9)の値の内の何れかの値を選定するものであり、図10に示すコード割り当てとの親和性が良いと言えるのである。

【0058】

さらに、OSJのコード割り当てでは、フレームの桁のコード割り当てにおいて、(00～04)がシアニン系に割り当てられ、(05～09)がフタロシアニン系に割り当てられている。この規定をも満たすために、(modulo 5)による加算式を使用しても良い。

【0059】

エラー検出可能な符号化の第4の例は、スペシャル情報3としてリードインエリアに記録されているリードアウトスタートタイムに対して、エラー検出符号化を行うものである。例えばリードアウトスタートタイムが17分50秒○フレームである時には、第2の例と同様に、(modulo 75)による下記の加算結果が0となるように、フレームの値○を選定する。

【0060】

$$17 + 50 + \circ = 0 \quad (\text{modulo } 75)$$

この式を満たすフレームの値は、($\circ = 08$)である。したがって、17分50秒08フレームをリードアウトスタートタイムとして記録する。勿論、リードアウトスタートタイムは、CD-Rの物理規格等の規格の制約で決まる値を越えることはできない値である。リードアウトスタートタイムの値によっては、プログラムエラーPAが制約され、記録容量が若干減少することもありうる。但し、リードアウトスタートタイムは、上述したOSJの製造者コード、色素の分類コードの制約を受けない点では、自由度が大きいと言える。

【0061】

さらに、エラー検出可能な符号化の第5の例は、リードインスタートタイムとリードアウトスタートタイムの両者を使用する例である。例えばリードインスタートタイムが97分24秒10フレームであり、リードアウトスタートタイムが17分50秒〇フレームである時には、(modulo 75)による下記の加算結果が0となるように、フレームの値〇を選定する。

【0062】

$$97 + 24 + 10 + 17 + 50 + 0 = 0 \quad (\text{modulo } 75)$$

この式を満たすリードアウトスタートタイムのフレームの値は、(〇=27)である。エラー検出のためには、光ディスクから読み取ったリードインスタートタイムとリードアウトスタートタイムの両方を使用し、(modulo 75)の加算結果が0かどうかを見れば良い。

【0063】

次に、エラー検出符号化の第6の例について説明する。第6の例は、リードインスタートタイムおよび／またはリードアウトスタートタイムに加えて、ドライブ（レコーダまたはプレーヤ）側が持つ定数Kを使用するものである。例えばリードインスタートタイムが97分24秒10フレームであり、リードアウトスタートタイムが20分15秒34フレームであり、K=25とすると、下記の式の加算結果が225となる。

【0064】

$$97 + 24 + 10 + 20 + 15 + 34 + 25 = 225$$

言い換えると、加算結果が225となるように、例えばリードアウトスタートタイムのフレームの桁の値を選定する。フレームの桁のみでは、加算結果が225となる値が得られない時には、秒の桁も使用する。読み取った時には、加算結果が225であるか否かによってエラー検出を行う。また、225の値は、(modulo 75)の加算においても0となるものであり、上述したのと同様に、(modulo 75)の加算を使用しても良い。(modulo 75)の場合は、加算結果が75で割り切れるなどを意味し、加算結果が225となることとは、相違している。

【0065】

さらに、リードインスタートタイム等のアドレス情報に対するエラー検出符号化を1種類ではなく、2種類以上としても良い。例えば(modulo 10)と(modulo 75)のそれぞれの加算式で、加算結果が0となる2種類のアドレス情報を生成することができる。また、定数Kとして、2種類の定数K1およびK2を使用することによっても、同様に2種類のアドレス情報を生成することができる。

【0066】

よりさらに、上述した例では、リードインスタートタイム等のアドレス情報の全ての桁またはビットを使用するようにしている。しかしながら、アドレス情報の一部例えば時間情報のフレームの桁の下位側の値を無視して、エラー検出符号化を行うようにしても良い。具体的には、リードインスタートタイムとリードアウトスタートタイムとを使用する例において、リードインスタートタイムのフレームの桁の下位側の値を常に「0」とみなして、エラー検出符号化を行うようにしても良い。

【0067】

この発明の一実施形態では、エラーチェック回路15の検出結果が制御用マイコン13に供給されている。制御用マイコン13は、検出結果に応答して記録または再生動作を制御する。制御の態様としては、幾つかのものが可能である。

【0068】

通常、記録時に、光ディスク1を装着した時には、リードインエリアを光ピックアップ3が読み取り、通常のCD-Rドライブの動作に加えて、アドレス情報自体を使用したエラーチェック、またはアドレス情報と定数Kを使用したエラーチェックがなされる。このエラー検出によってエラーがあると判断された場合には、プログラムエリアPMAへのデータの記録を不可能とし、エラー検出によってエラー無しと判断された場合には、プログラムエリアPMAへのデータの記録を可能とする。プログラムエリアPMAに対するデータ記録動作を禁止する場合には、ディスプレイ16上にエラー検出によって記録が不可であるとのメッセージが表示される。言い換えると、エラーが無い場合にのみ、光ディスク1へのデータ記録が可能となる。

【0069】

再生時にも同様に、ディスク装着時にエラーチェックがなされる。このエラー検出によってエラーがあると判断された場合には、データの再生を不可能とし、エラー検出によってエラー無しと判断された場合には、データの再生を可能とする。エラーが無い場合にのみ、光ディスク1に記録されているデータの再生が可能とされる。エラーが検出されたために、再生が禁止される時には、エラーメッセージがディスプレイ16上に表示される。記録／再生を禁止する処理以外に、エラーが検出された場合には、装着されたディスクを強制的に排出し、エラーメッセージを表示するようにしても良い。

【0070】

また、上述したリードインスタートタイム等のアドレス情報のエラー検出は、光ディスク1からこれらの情報を読み取る時のエラーの検出の他に、装着されたディスクの判別として利用することができる。すなわち、アドレス情報を正しく読み取ることができても、上述したようなエラー検出符号化のエラー無しの条件を満たさない場合には、そのアドレス情報がエラーとして検出される。言い換えると、エラー無しと検出されるアドレス情報以外のアドレス情報が記録されているディスクは、目的とディスクではないと判別でき、ディスク判別を行うことができる。

【0071】

一般的にCD-R等の規格においては、基準となる仕様を示すのは勿論であるが、ディスク製造時の誤差等を吸収できるように、偏芯量、トラックピッチ等の種々の基準値にある程度の許容幅を設けている。一方、CD-Rの用途の中には、これらの値として許容幅よりも狭い範囲の仕様を要求するものがある。例えば携帯型のオーディオ記録再生装置、携帯型のビデオ撮影記録再生装置では、振動等の影響を考慮する必要があるので、媒体としてのディスクがより基準値に近い仕様を持つことが要求される可能性がある。この発明によるアドレス情報のエラー検出は、そのような要求に応えるディスクと、そうでないディスクとの判別の用途に適用することが可能である。

【0072】

この発明は、上述した実施形態等に限定されるものでは無く、この発明の要旨を逸脱しない範囲内で様々な変形や応用が可能である。例えばリードインエリア、リードアウトエリアの開始位置のアドレスの代わりに、終了位置のアドレスや、それらの長さ（幅）を規定するアドレス情報を使用することができる。また、リードイン、リードアウトの位置を規定するものに限らず、プログラムエリアに記録されるデータの所定のものの位置を規定するアドレスを用いるようにしても良い。例えばCD、CD-ROMのリードインエリアには、TOCとして各楽章が始まる絶対時間が記録されているので、最初の楽章の始まる絶対時間（プログラムエリアの開始位置から2～3秒後の位置）に対して上述したのと同様に、エラー検出符号化することができる。

【0073】

このようにディスクとしては、CD-Rに限らず、CD-Rと殆ど同一の情報をATIPによって記録するCD-RWに対してこの発明を適用することができ、また、記録可能な物ではなく、CD、CD-ROM等の読み出し専用のディスクに対してもこの発明を適用できる。さらに、CD-RおよびCD-RWの場合には、ATIPのように予め記録されたアドレス情報を使用しないで、記録されたアドレスデータに対してこの発明を適用できる。。

【0074】

さらに、この発明は、アドレス情報をBCD表記（分、秒、フレーム）の時間情報ではなく、2進表現した場合にも適用できる。例えばCRCを使用したエラー検出符号化の第1の例を2進表記のアドレスに対して適用することができる。2進表記のアドレスは、BCD表記の時間情報と等しいビット数でありながら、より多くのアドレスを表現することができる利点がある。

【0075】

【発明の効果】

この発明では、リードインスタートタイム等のアドレス情報のエラーをそれ自身によって検出可能なように符号化するので、アドレス情報の信頼性を高くすることができる。例えばリードインスタートタイムのエラー耐性を高くすることに

よって、データの記録／再生を安定とできる。また、この発明は、新たにパリティを必要としないので、既に信号フォーマット等の規格が定まっている記録媒体に対しても適用が容易となる。さらに、この発明は、エラー検出結果を媒体の識別に利用することによって、記録／再生装置が適切な媒体のみを使用することが可能となる。この場合、複数種類のエラー検出符号化によって、複数種類の媒体を識別することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

この発明の一実施形態のディスクドライブの全体の構成を示すブロック図である。

【図2】

この発明の一実施形態における光ディスクのエリアを説明するための略線図である。

【図3】

この発明の一実施形態における光ディスクの構造を拡大して示す断面図である

【図4】

この発明の一実施形態におけるウォブリンググループを示す略線図である。

【図5】

この発明の一実施形態におけるウォブリンググループを拡大して示す略線図である。

【図6】

この発明の一実施形態におけるアドレスフォーマットを示す略線図である。

【図7】

アドレスフォーマットにおける最上位ビットにより示される情報の内容を示す略線図である。

【図8】

アドレスフォーマットにおけるリードインコリアの連続するフレームの内容を示す略線図である。

【図9】

リードインエリアのマージンを説明するための略線図である。

【図10】

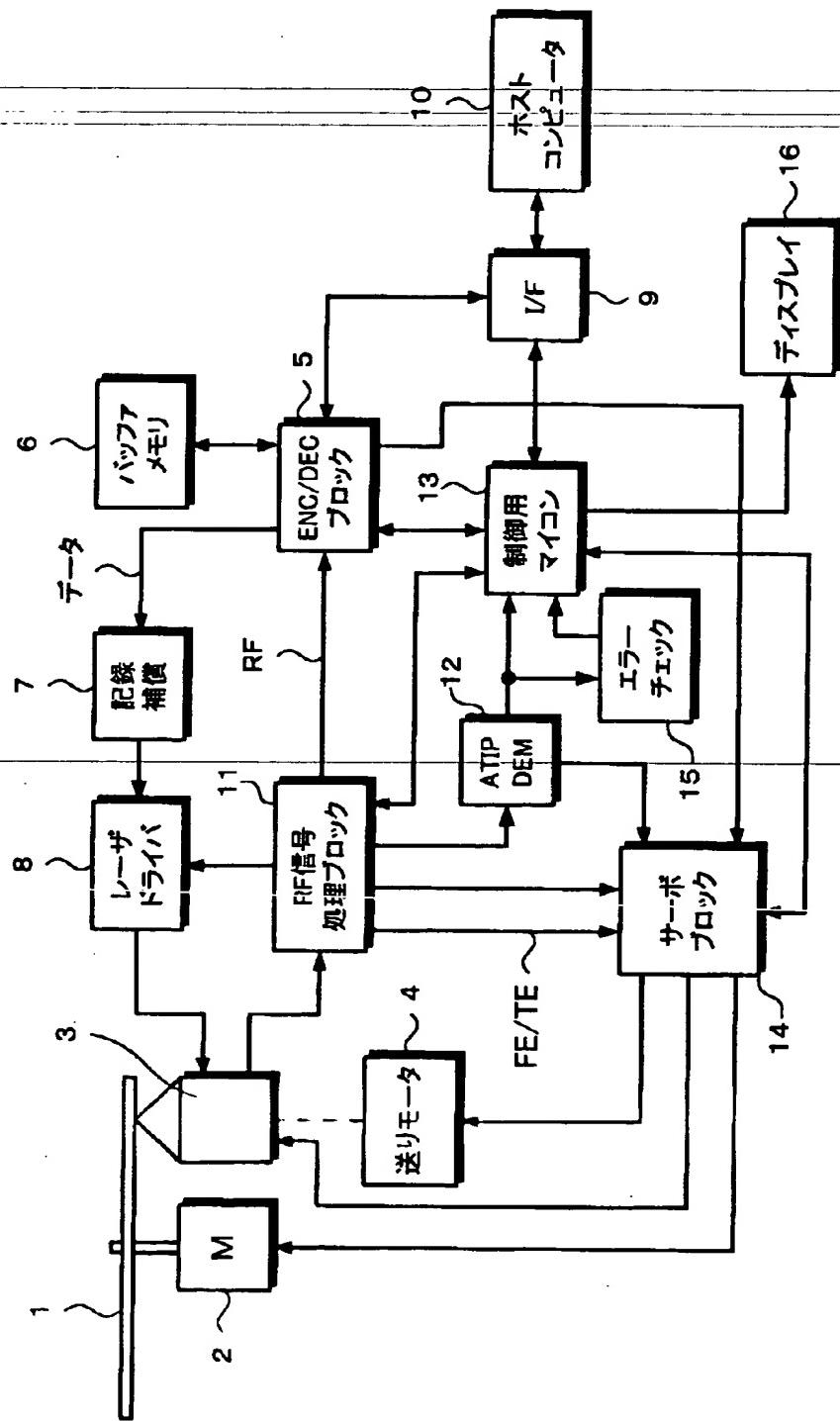
リードインスタートタイムによる製造者判別の例を示す略線図である。

【符号の説明】

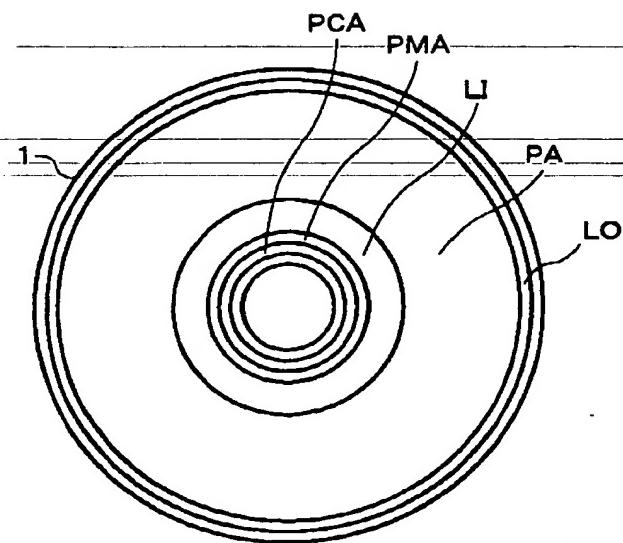
- 1 · · · 光ディスク、 3 · · · 光ピックアップ、 8 · · · レーザドライバ、 10
- · · 外部のホストコンピュータ、 11 · · · R F 信号処理ブロック、 12 · ·
- A T I P 復調器、 13 · · · 制御用マイコン

【書類名】 図面

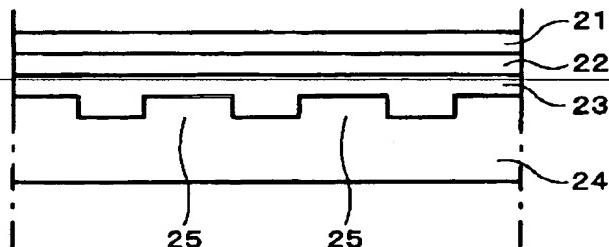
【図1】



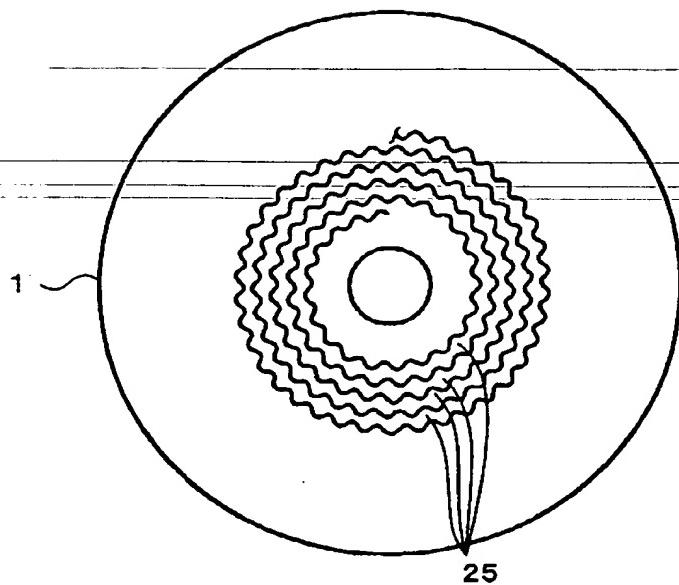
【図2】



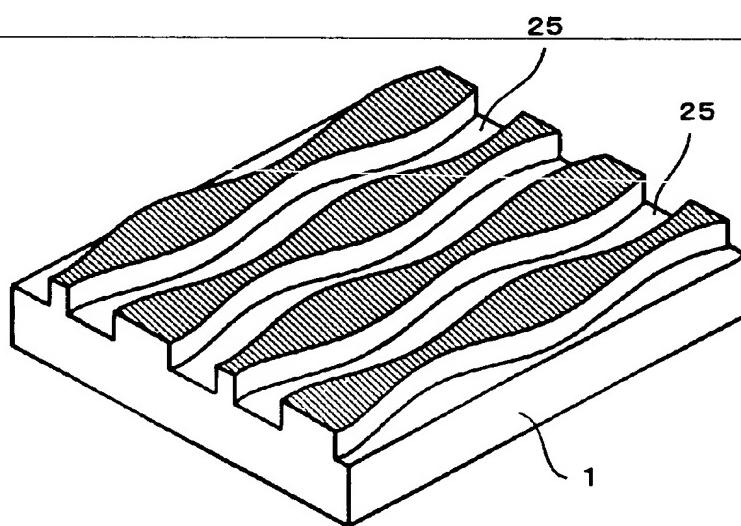
【図3】



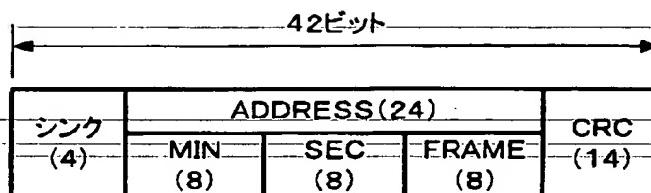
【図4】



【図5】



【図6】



【図7】

M1	S1	F1	情報の内容
0	0	0	プログラムエリアおよびリードアウトエリアのアドレス
1	0	0	PCA, PMA, リードインエリアのアドレス
1	0	1	スペシャル情報1:基準速度でのライトパワー
1	1	0	スペシャル情報2:リードインエリアの開始アドレス
1	1	1	スペシャル情報3:リードアウトエリアの最終可能開始アドレス
0	0	1	付加情報1:未使用(予約)
0	1	0	付加情報2:未使用(予約)
0	1	1	付加情報3:未使用(予約)

【図8】

フレーム番号	フレームの内容
N	スペシャル情報1
N+1	
:	通常のアドレス
N+9	
N+10	スペシャル情報2
N+11	
:	通常のアドレス
N+19	
N+20	スペシャル情報3
N+21	
:	通常のアドレス
N+29	
N+30	スペシャル情報1
N+31	
:	通常のアドレス
N+39	
N+40	スペシャル情報2
N+41	
:	通常のアドレス
N+49	
N+50	スペシャル情報3
N+51	
:	通常のアドレス

【図9】

ディスク再生時間	CLV	リードインの位置	リードインの長さ	リードインスタートタイム
64分	1.4m/sec	23.0～24.9mm	02:07:48(min)	97:52:27
		22.9～24.9mm	02:14:06(max)	97:45:69
74分	1.2m/sec	23.0～24.9mm	02:28:68(min)	97:31:07
		22.9～24.9mm	02:36:32(max)	97:23:43

【図10】

Manufacturer	1st Code(74分)	2nd Code(64分)
A	97m28s40f~97m28s49f	
B	97m23s60f~97m23s69f	
C	97m29s00f~97m29s09f	
D	97m26s10f~97m26s19f	97m47s40f~97m47s49f
E	97m24s10f~97m24s19f	
F	97m23s10f~97m23s19f	
.	.	.
.	.	.
.	.	.
.	.	.
.	.	.
G	97m24s00f~97m24s09f	97m46s00f~97m46s09f
H	97m32s00f~97m32s29f	97m49s00f~97m49s09f
.	.	.
.	.	.
.	.	.
.	.	.
.	.	.
I	97m26s00f~97m26s09f	97m45s00f~97m45s09f

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 冗長コードを必要としないで、リードインエリアの開始位置等を規定するアドレスの信頼性を高め、また、ディスク判別を可能とする。

【解決手段】 光ディスク(CD-R) 1 のリードインエリアには、リードインスタートタイムおよびリードアウトスタートタイムがウォブリンググループのウォブル情報として記録される。BCD表記によって、分秒フレームのアドレスが表現される。リードインの開始位置に関して、ある幅内の値が可能があるので、分、秒およびフレームの値を加算した結果が(modulo 10) で0となるように、フレームの下位の4ビットの値を選定し、そのアドレスをスタートタイムとして記録する。エラーチェック回路15は、スタートタイム自身でそのエラーの有無を検出する。エラーが検出された時には、スタートタイムが信頼できない、または使用できないディスクと判別し、そのディスクに関して記録／再生動作が不可能とされる。

【選択図】 図1

出願人履歴情報

識別番号 [000002185]

1. 変更年月日 1990年 8月30日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都品川区北品川6丁目7番35号

氏 名 ソニー株式会社

THIS PAGE BLANK (USPTO)

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER: _____**

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

THIS PAGE BLANK (USPTO)